# MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA SOLDADORA DE ARCO

**IMPORTANTE:** ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL APARATO, LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL Y CONSERVARLO, DURANTE TODA LA VIDA OPERATIVA, EN UN SITIO CONOCIDO POR LOS INTERESADOS. ESTE APARATO DEBERÁ SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA OPERACIONES DE SOLDADURA.

## 1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

LA SOLDADURA Y EL CORTE DE ARCO PUEDEN SER NOCIVOS PARA USTEDES Y PARA LOS DEMÁS, por lo que el utilizador deberá ser informado de los riesgos, resumidos a continuación, que derivan de las operaciones de soldadura. Para informaciones más detalladas, pedir el manual cod.3.300.758

DESCARGA ELÉCTRICA – Puede matar.

· Instalar y conectar a tierra la soldadora según las normas aplicables.
· No tocar las partes eléctricas bajo corriente o los electrodos con la piel desnuda, los guantes o las ropas mojadas.
· Aíslense de la tierra y de la pieza por soldar.
· Asegúrense de que su posición de trabajo sea segura.

HUMOS Y GASES – Pueden dañar la salud.

· Mantengan la cabeza fuera de los humos.
· Trabajen con una ventilación adecuada y utilicen aspiradores en la zona del arco para evitar la presencia de gases en la zona de trabajo.

RAYOS DEL ARCO – Pueden herir los ojos y quemar la piel.

· Protejan los ojos con máscaras para soldadura dotadas de lentes filtrantes y el cuerpo con prendas apropiadas.
· Protejan a los demás con adecuadas pantallas o cortinas.

RIESGO DE INCENDIO Y QUEMADURAS

· Las chispas (salpicaduras) pueden causar incendios y quemar la piel; asegurarse, por tanto de que no se encuentren materiales inflamables en las cercanías y utilizar prendas de protección idóneas.

RUIDO

Este aparato de por sí no produce ruidos superiores a los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura podría producir niveles de ruido superiores a tal límite; por consiguiente, los utilizadores deberán poner en practica las precauciones previstas por la ley.

PACE-MAKER (MARCA – PASOS)
· Los campos magnéticos que derivan de corrientes elevadas podrían incidir en el funcionamiento de los pacemaker. Los portadores de aparatos electrónicos vitales (pace-maker) deberían consultar el médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de corte, desagrietamiento o soldadura por puntos.

EXPLOSIONES

· No soldar en proximidad de recipientes a presión o en presencia de polvo, gas o vapores explosivos. Manejar con cuidado las bombonas y los reguladores de presión utilizados en las operaciones de soldadura.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA
Este aparato se ha construido de conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada IEC 60974-10 **y se deberá usar solo de forma profesional en un ambiente industrial. En efecto, podrían presentarse potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial.**

RECOGIDA Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
¡No está permitido eliminar los aparatos eléctricos junto con los residuos sólidos urbanos!
Según lo establecido por la Directiva Europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación en el ámbito de la legislación nacional, los aparatos eléctricos que han concluido su vida útil deben ser recogidos por separado y entregados a una instalación de reciclado ecocompatible. En calidad de propietario de los aparatos, usted deberá solicitar a nuestro representante local las informaciones sobre los sistemas aprobados de recogida de estos residuos. ¡Aplicando lo establecido por esta Directiva Europea se contribuye a mejorar la situación ambiental y salvaguardar la salud humana!

EN EL CASO DE MAL FUNCIONAMIENTO, PEDIR LA ASISTENCIA DE PERSONAL CUALIFICADO.

## 2 DESCRIPCIONES GENERALES

### 2.1 ESPECIFICACIONES

Esta soldadora es un generador de corriente continua constante realizada con tecnología INVERTER, proyectada para soldar los electrodos revestidos (con exclusión del tipo celulósico) y con procedimiento TIG con encendido por contacto y con alta frecuencia.
NO DEBERÁ SER USADA PARA DESCONGELAR LOS TUBOS.

### 2.2 EXPLICACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICOS CITADOS EN LA PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA.

N°. Número de matrícula que se citará en todas las cuestiones relacionadas con la soldadora.

Convertidor estático de frecuencia trifásica transformador-rectificador.

Característica descendiente.

MMA Adapto para soldadura con electrodos revestidos.

TIG. Adapto para soldadura TIG.

U0. Tensión en vacío secundaria

X. Factor de servicio porcentaje. % de 10 minutos en los que la soldadora puede trabajar a una determinada corriente sin causar recalentamientos.

I2. Corriente de soldadura
U2. Tensión secundaria con corriente I2
U1. Tensión nominal de alimentación
3~ 50/60Hz Alimentación trifásica 50 o 60 Hz
I1 max. Es el máximo valor de la corriente absorbida.
I1 ef. Es el máximo valor de la corriente efectiva absorbida considerando el factor de servicio.
IP23C Grado de protección del armazón que homóloga la soldadora para trabajar en el exterior bajo la lluvia.
**C**: la letra adicional C significa que la soldadora está protegida contra el acceso de una herramienta (diámetro 2,5 mm) a las partes en tensión del circuito de alimentación.
S Idoneidad a ambientes con riesgo aumentado.
NOTE: La soldadora es además idónea para trabajar en ambientes con grado de contaminación 3. (Ver IEC 664).

## 2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

### 2.3.1 Protección térmica

Esta soldadora está protegida por una sonda de temperatura la cual, si se superasen las temperaturas admitidas, impediría el funcionamiento de la máquina. La intervención del termostato viene señalada por el encendido de la sigla "**OPn**" en el display **O** colocado en el tablero de control.

### 2.3.2 - Protección de bloqueo.

Esta soldadora está dotada de diferentes dispositivos de protección que detienen la máquina antes de que sufra daños. La intervención de cada dispositivo de protección viene señalada por el encendido de la sigla "**Err**" en el display **O** y por un número que aparece en el display **U**. **Si se detectase un nivel bajo de agua para el grupo de enfriamiento aparecería la sigla H2O centelleante en el display O.**

## 3 INSTALACIÓN

Controlar que la tensión de alimentación corresponda a la tensión indicada en la placa de las características técnicas de la soldadora.
Conectar un enchufe de calibre adecuado al cable de alimentación asegurándose de que el conductor amarillo/verde esté conectado a la clavija de tierra.
El calibre del interruptor magnetotérmico o de los fusibles, en serie en la alimentación, deberá ser igual a la corriente I1 absorbida por la máquina.

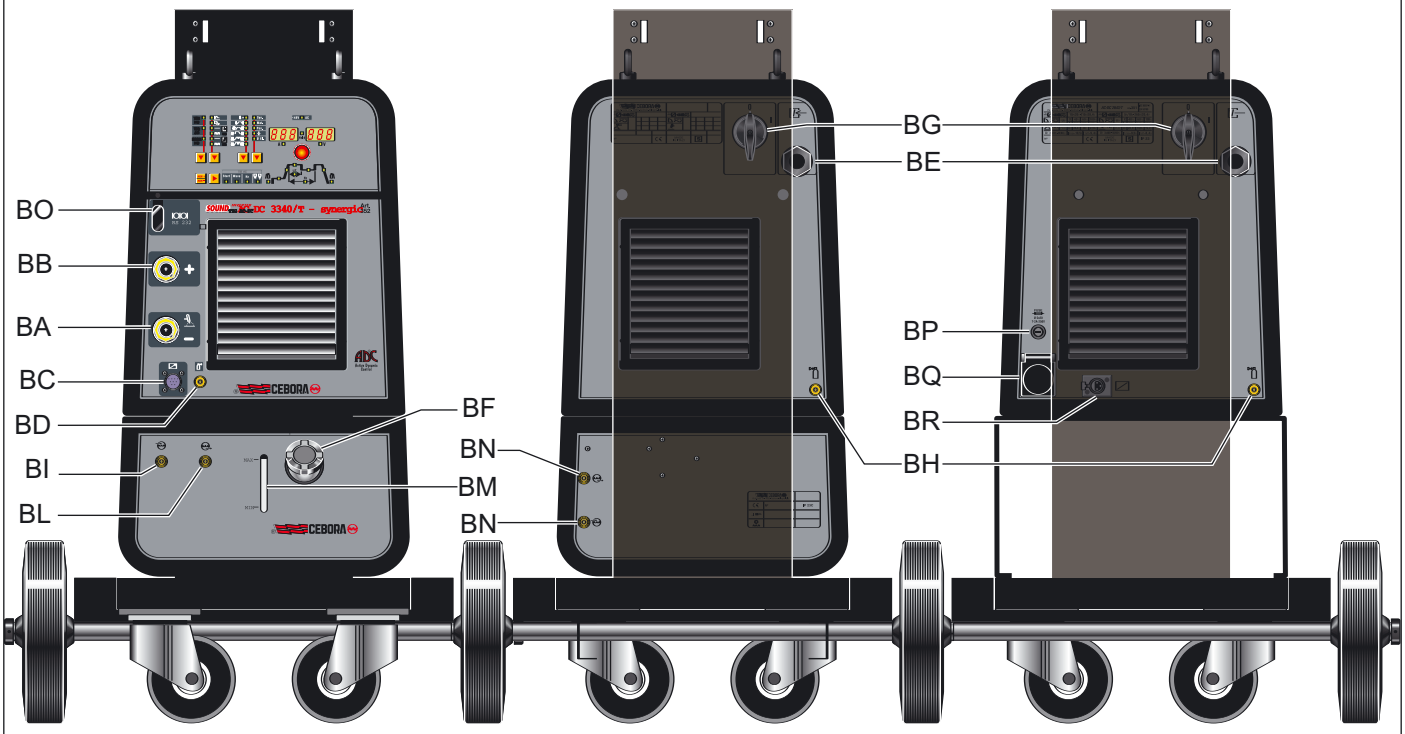
### 3.1. COLOCACIÓN

La instalación de la máquina deberá llevarla a cabo personal experto. Todas las conexiones deberán ser realizadas de conformidad con las normas vigentes y en el pleno respeto de la ley de prevención de accidentes (CEI 26-23 / IEC-TS 62081).

### 3.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA (Fig.1-1/A).

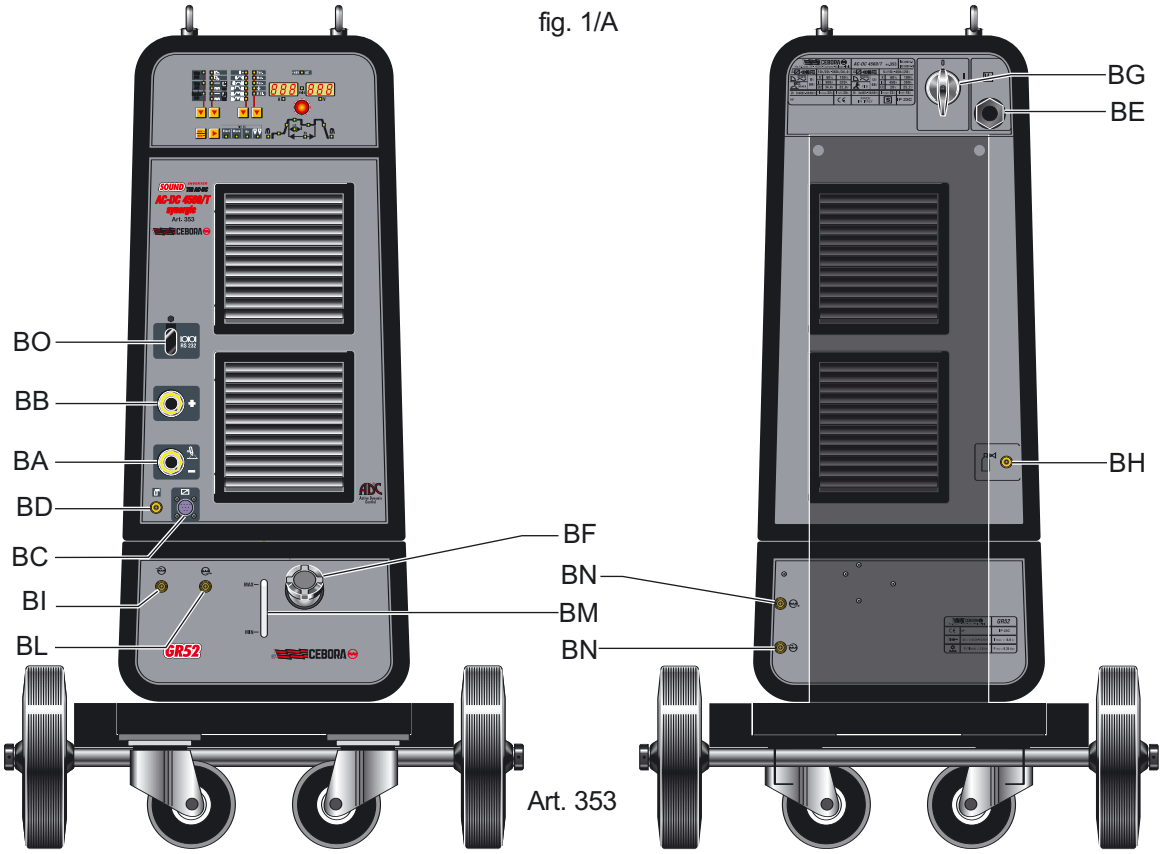
BA) **Borne de salida negativo (-).**
BB) **Borne de salida positivo (+).**
BC) **Conector para el pulsador de la antorcha TIG.** Conectar los hilos del pulsador antorcha a los pin 1 y 9.
BD) **Racor** (1/4 gas). Se le conecta el tubo gas de la antorcha de soldadura TIG.

fig. 1




Art. 351 & 352 Art. 352 Art. 351

fig. 1/A




BE) **Interruptor general.**
BF) **Tapón depósito.**
BG) **Cable de alimentación.**
BH) **Racor alimentación gas.**
BI) **Racor entrada agua caliente** (utilizar solo para antorchas TIG).
BL) **Racor salida agua fría** (utilizar solo para antorchas TIG).
BM) **Ranura para control del nivel del líquido.**
BN) **racores para antorchas MIG** (no deberán estar cortocircuitados).
BO) **Conector tipo DB9 (RS 232).** Utilizar para actualizar los programas de los microprocesadores.
BP) **Porta fusible.**
BQ) **Toma cable red.**
BR) **Toma presóstato.**

**NOTA: En el art. 351 el grupo de enfriamiento es opcional.**

### 3.3 DESCRIPCIÓN DEL TABLERO (Fig.2).

**Tecla de proceso AT.**

La selección viene evidenciada por el encendido de uno de los led **AX**, **AV**, o **AW**.

Led **AX**

Led **AV**

Led **AW**

**Tecla de modo AS.**

La selección viene evidenciada por el encendido de uno de los led **D**, **C**, **E**, **B**, **A**, o **AU**:

Led **D** “HOT START”
Activo en la soldadura MMA.
El encendido de este led indica que el display **U** visualiza el tiempo, expresado en centésimos de segundo, en el que la soldadora suministra una sobrecorriente para mejorar el encendido del electrodo. La regulación tiene lugar con la empuñadura **Y**.

Led **C** “Arc-Force”
Activo en soldadura MMA.
Es un porcentaje de la corriente de soldadura. El display **U** visualizará el valor y la empuñadura **Y** lo regula. En práctica esta sobrecorriente favorece la transferencia de las gotas de metal fundido.

Led **E**: Soldadura TIG CONTINUO con encendido mediante dispositivo de alta tensión/frecuencia.

Led **B**: Soldadura TIG PULSADO con encendido mediante dispositivo de alta tensión/frecuencia.
La frecuencia de pulsación es regulable de 0,16 a 500Hz (led **AE**), la corriente de pico y la corriente de base se pueden activar respectivamente con los led **AG** y **AD**, y son regulables con la empuñadura **Y**.
De 0,16 fino a 1,1 Hz de frecuencia de pulsación el display **O** visualiza alternativamente la corriente de pico (principal) y la corriente de base. Los led **AG** y **AD** se

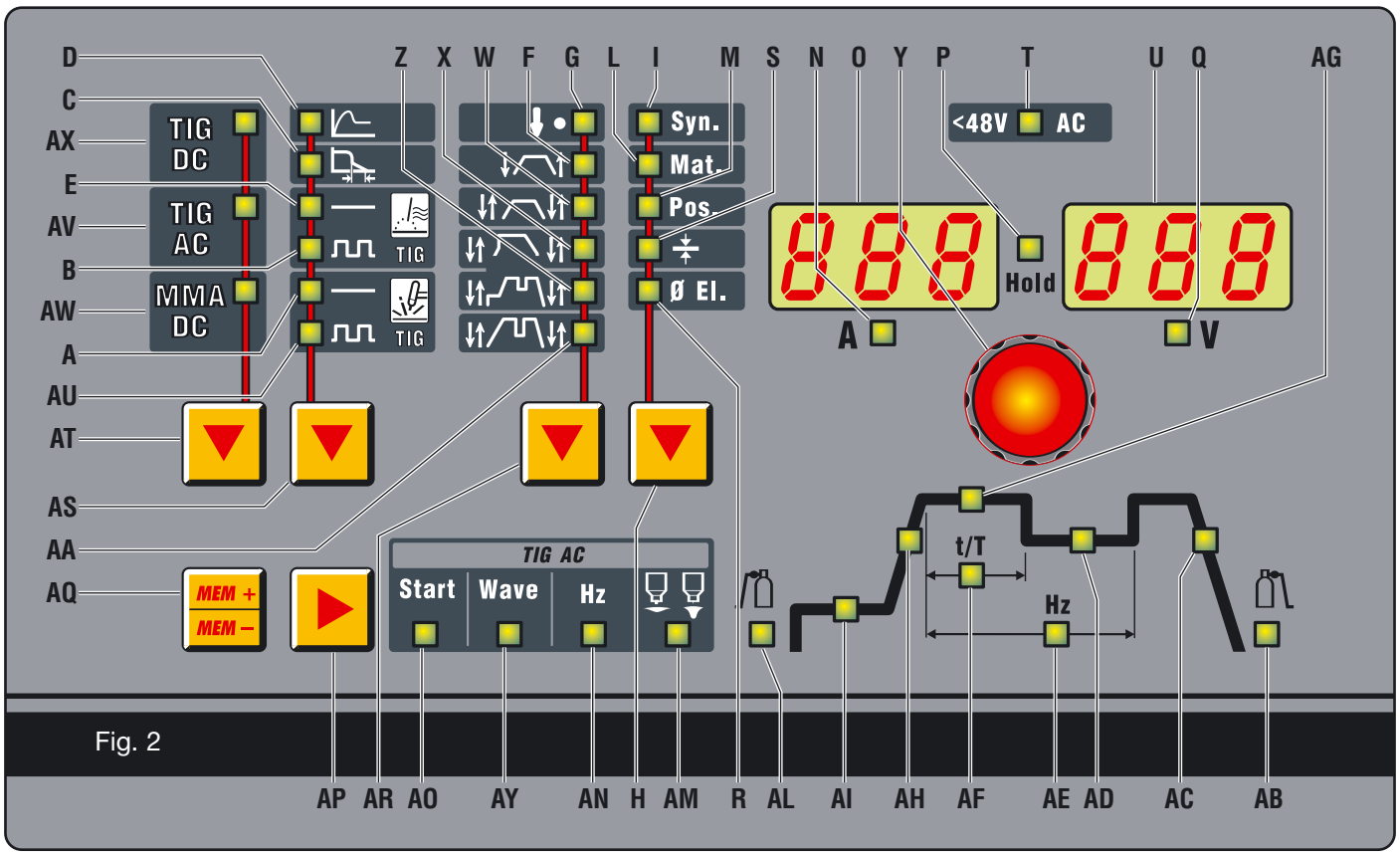



Fig. 2

encienden alternativamente; por encima de 1,1 Hz el display **O** visualiza la media de las dos corrientes.

Led **A**:
Soldadura TIG CONTINUO con encendido por contacto (roce).

Led **AU**:
Soldadura TIG PULSADO con encendido por contacto (roce). La lógica de funcionamiento es la misma descrita para el led **B**.

**Tecla de programa AR.**
La selección viene evidenciada por el encendido de uno de los led **G**, **F**, **W**, **X**, **Z**, o **AA**.

Led **G**:
soldadura por puntos (Manual).
Después de haber elegido la corriente de soldadura (led **AG**) y el tiempo de soldadura por puntos (led **AE**) con el selector **AP**, programar los valores con la empuñadura **Y**. Se realiza esta forma de soldadura solo si se selecciona la soldadura en continuo y el encendido con alta frecuencia (led **E** encendido). El operador pulsa el pulsador de la antorcha, se enciende el arco y pasado el tiempo de soldadura por puntos regulado, el arco se apaga automáticamente. Para realizar el punto sucesivo hay que soltar el pulsador antorcha y después volver a pulsarlo. Regulación de 0,1 a 30 sec.

**F - Led soldadura TIG 2 tiempos (manual)**
Pulsando el pulsador de la antorcha la corriente inicia a aumentar y emplea un tiempo correspondiente al “slope up”, previamente regulado, para alcanzar el valor regulado con empuñadura **Y**. Cuando se suelta el pulsador la corriente inicia a disminuir y emplea un tiempo correspondiente al “slope down”, previamente regulado, para volver a cero.
En esta posición se puede conectar el accesorio mando a pedal ART. 193,

**W - Led soldadura TIG 4 tiempos (automático).**
Este programa se diferencia del precedente porque tanto el encendido como el apagado vienen accionados pulsando y soltando el pulsador de la antorcha

**X - Led programa especial**
Para encender el arco pulsar el pulsador de la antorcha y manteniéndolo pulsado, la corriente iniciará a aumentar con un incremento fijo. Si se suelta el pulsador la corriente aumentará inmediatamente al valor de soldadura (led **AG**). Para terminar la soldadura pulsar el pulsador antorcha y manteniéndolo pulsado la corriente iniciará a disminuir con una disminución fija. Si se soltase el pulsador la corriente se resetea istantáneamente.

**Z - Led soldadura Tig con tres niveles de corriente cuatro tiempos** (automático).
Para programar las tres corrientes de soldadura actuar como sigue:
Pulsar el selector **AP** hasta encender el led **AG** y a continuación regular el valor de la máxima corriente con la empuñadura **Y**.
Pulsar el selector **AP** hasta que se encienda el led **AD** y a continuación regular el valor de la corriente intermedia con la empuñadura **Y**.

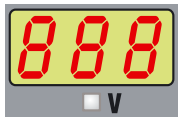
Pulsar el selector **AP** hasta que se encienda el led **AY** y a continuación regular el valor de la corriente de encendido con la empuñadura **Y**.
Al encendido del arco la corriente va a la primera regulación, led **AI** encendido, el operador puede mantener esta corriente hasta cuando se desea (por ejemplo hasta que no se haya recalentada la pieza). Pulsando y soltando inmediatamente el pulsador antorcha, la corriente pasa de la primera a la segunda corriente en el tiempo de "slope-up" (led **AH**); alcanzada la corriente de soldadura el led **AG** se enciende.
Si durante la soldadura fuese necesario disminuir la corriente sin apagar el arco (por ejemplo cambio del material de adjución, cambio de posición de trabajo, paso de una posición horizontal a una vertical etc.…) pulsar y soltar inmediatamente el pulsador antorcha, la corriente pasa al segundo valor seleccionado, el led **AD** se enciende y **AG** se apaga.
Para volver a la precedente corriente principal, repetir la acción de presión y de suelta del pulsador antorcha, el led **AG** se enciende mientras el led **AD** se apaga. En el momento en que se quiera interrumpir la soldadura, pulsar el pulsador antorcha **durante un tiempo mayor de 0,7 segundos** a continuación soltarlo, la corriente empieza a descender hasta el valor de cero en el tiempo de "slope down", previamente establecido (led **AC** encendido).
Durante la fase de "slope down", si se pulsa y se suelta inmediatamente el pulsador de la antorcha, se vuelve en "slope up" si éste está regulado a un valor mayor de cero, o a la corriente menor entre los valores regulados.
NOTA el término "PULSAR Y SOLTAR INMEDIATAMENTE" hace referencia a un tiempo máximo de 0,5 seg.

**AA - Led soldadura TIG con dos niveles de corriente.**
Este programa se diferencia del precedente porque al encendido del arco la corriente va siempre a la primera regulación, led **AI** encendido, pero el operador no puede mantenerla e inicia inmediatamente el tiempo de slope-up (led **AH**).

**Y - Empuñadura**
Normalmente regula la corriente de soldadura.
Además, si se selecciona una función con el selector **AP** esta empuñadura regulará la dimensión.

**O - Display**
Visualiza:
1. en condiciones de vacío la corriente preprogramada.
2. en condiciones de carga la corriente de soldadura y sus niveles.
3. en acoplamiento al led de "Hold" encendido la ultima corriente de soldadura.
4. en Tig pulsado, en carga, la alternancia de las corrientes en los correspondientes niveles.
5. en el interior de los parámetros sinérgicos la corriente en relación con el espesor seleccionado.
6. la sigla "**H2O**" cuando se programa el grupo de enfriamiento y la misma sigla centelleante cuando se abre el presóstato del grupo de enfriamiento.
7. la sigla "**OPn**" centelleante a la apertura del termostato.
8. durante la selección de los programas libres o memorizados las siglas PL …P01…P09

**Led N**
No se puede seleccionar y se enciende cuando el display **O** visualiza una corriente.



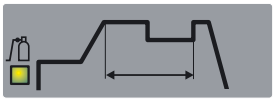
**U - Display**
Visualiza:
1. en MMA sin soldar la tensión en vacío y en soldadura la tensión en carga.
2. en TIG continuo, con pulsador no pulsado, cero; con pulsador pulsado pero sin soldar la tensión en vacío y soldando la tensión de carga.
3. visualiza numéricamente todas las dimensiones, a exclusión de las corrientes, seleccionadas con el pulsador **AP**.
4. visualiza las combinaciones numéricas que hacen referencia a las distintas formas de onda seleccionables cuando, con el pulsador **AP**, se selecciona el led **AY** ( Wave ).
5. en la predisposición del grupo de enfriamiento las siglas: **OFF**, **OnA**, **OnC**.
6. en sinergía (led **I** encendido) la sigla de los materiales por soldar si el led **L** ha sido seleccionado, la sigla de las posiciones de soldadura si el led **M** ha sido seleccionado, los diámetros de electrodo si el led **R** ha sido seleccionado.
**ADEMÁS con el led P (Hold) encendido visualiza la tensión de soldadura.**

**Led Q**
No se selecciona y se enciende cuando el display U visualiza una tensión.

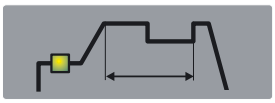
**AQ - SELECTOR**
Selecciona y memoriza los programas.
La soldadora tiene la posibilidad de memorizar nueve programas de soldadura P01…..P09 y de poder volver a llamarlos con este pulsador. Se encuentra además disponible un programa de trabajo **PL** .
**Selección**
Pulsando brevemente este pulsador viene visualizado en el display **O** el número del programa sucesivo a aquel con el que se está trabajando. Si éste no hubiera sido memorizado, las letras serán centelleantes, en caso contrario serán fijas.
**Memorización (3.6)**
Una vez seleccionado el programa, pulsando durante un tiempo mayor de 3 segundos, se memorizan los datos. Para confirmarlos, el número del programa, visualizado en el display **O**, terminará de centellear.

**AP - SELECTOR**
Pulsando este pulsador se iluminarán en sucesión los led:
**Atención:** se iluminarán solo los led que se refieren al modo de soldadura elegido; ej. en soldadura TIG continuo no se iluminará el led **AE** que representa la frecuencia de pulsación.
Cada led indica el parámetro que puede ser regulado con la empuñadura **Y** durante el tiempo de encendido del led mismo. Pasados 5 segundos desde la última variación, el led interesado se apaga y viene indicada la corriente de soldadura principal y se enciende el correspondiente led **AG**.

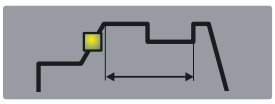
**LED SELECCIONABLES EN SOLDADURA TIG DC (CORRIENTE CONTINUA) Y EN SOLDADURA TIG AC (CORRIENTE ALTERNA):**



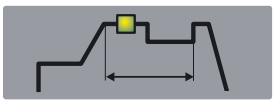
**AL - Led Pre-gas**
Regulación 0,05-2,5 segundos. Tiempo de salida del gas antes del inicio de la soldadura.



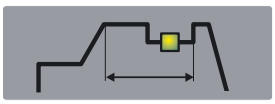
**Al - Led corriente de inicio soldadura.**
Es una porcentaje de la corriente de soldadura (led **AG**).



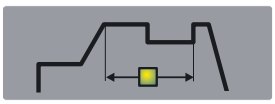
**AH - Led Slope up.**
Es el tiempo en el que la corriente alcanza, partiendo del mínimo, alcanza el valor de corriente programado. (0-10 sec.)



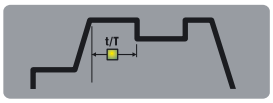
**AG - Led Corriente de soldadura-principal.**



**AD - Led segundo nivel de corriente de soldadura o de base.** Esta corriente es siempre una porcentaje de la corriente principal.



**AE - Led Frecuencia de pulsación** (0,16-500 Hz).
Cuando viene seleccionada la soldadura por puntos (led **G**) el encendido de este led indica que el display **U** visualiza el tiempo de soldadura por puntos que es regulable con la empuñadura **Y** desde 0,1 a 30 segundos.




**AF - Led**
Regula en tanto por ciento la relación entre el tiempo de la corriente de pico **AG** y la frecuencia **AE**.
t/T ( 10 ÷ 90 % ) fig.3

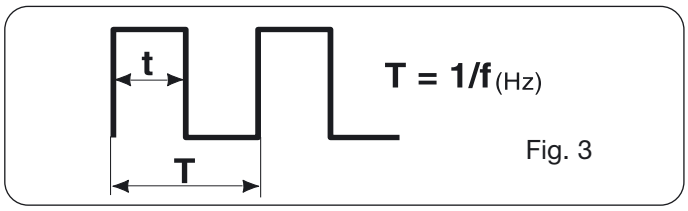
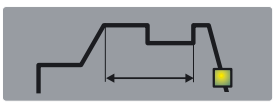
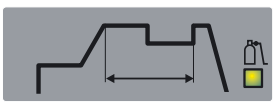


Fig. 3



**AC - Led Slope down.**
Es el tiempo en el que la corriente alcanza el mínimo y el apagado del arco.(0-10 seg.)



**AB - Led Post gas.**
Regula el tiempo de salida del gas al final de la soldadura. (0-30 sec.)

**LED SELECCIONABLES SOLO EN SOLDADURA TIG AC (CORRIENTE ALTERNA):**

**Led AO Start**
Regula el nivel de "hot-start" para optimizar los encendidos en TIG AC para cada diámetro de electrodo. Al encendido de este led el display **U** visualizará un valor numérico que hace referencia a los diámetros de electrodo, el operador mediante la empuñadura Y puede programar el diámetro por él utilizado y obtener inmediatamente una buena partida. Regulación desde 0,5 a 4,8.

**Led AY Wave**
Selección de la forma de sonda de soldadura.
Al encendido de este led display **U** visualizará un número que corresponderá a la forma de la onda seleccionada (ver tabla)

| | |
|---|---|
| 11 = cuadra - cuadra | 22 = sinusoide - sinusoide |
| 33 = triángulo - triángulo | 12 = cuadra - sinusoide |
| 13 = cuadra - triángulo | 23 = sinusoide - triángulo |
| 21 = sinusoide - cuadra | 32 = triángulo - sinusoide |
| 31 = triángulo - cuadra. | |

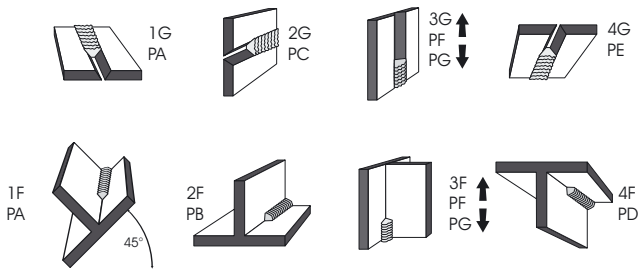
**Default** = cuadra - sinusoidal (12).
Esta combinación de números puede ser modificada con el encoder **Y**.
**NOTA:** El primer número que compone la cifra se refiere a la semionda negativa o de penetración, el segundo número se refiere a la semionda positiva o de limpieza.
**La variación del tipo de forma de onda podría también reducir el ruido del arco en soldadura AC.**

**Led AN Hz**
Regula la frecuencia de la corriente alterna. Regulación 50 ÷ 100 Hz.

**Led AM Regulación del balanceamiento de la onda.**
Regula el porcentaje de la semionda negativa (penetración) en el período de corriente alterna.
Regulación -10 / 0 / 10 donde 0 = 65% (aconsejada) -10 = 50% e 10 = 85%.

**Led T:**
Led indicación del correcto funcionamiento del dispositivo que reduce el riesgo de sacudidas eléctricas.

**Tecla H:**
Pulsándolo brevemente activa la sinergia, donde prevista, y selecciona los led **I**, **L**, **M**, **S**, **R** (se entiende por "brevemente" un tiempo inferior a 0,7 sec).
Si, después de haber seleccionado los parámetros no se confirmase el diámetro del electrodo, la presión breve de esta tecla hace salir de la sinergia.



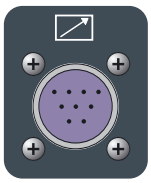
Si por el contrario, después de haber confirmado el diámetro del electrodo, se quisiera salir de la sinergia, habría que pulsarlo durante largo tiempo (por largo se entiende un tiempo mayor de 0,7 seg.).

**Led L: Material**
Los tipos de materiales seleccionables están relacionados con el proceso de soldadura y son:
En TIG AC el aluminio (AL), el magnesio (MG).
En TIG DC El acero inoxidable (SS), el Cobre (Cu), el Hierro (FE) y el Titanio (ti).

**Led M: Posición de soldadura**
Las siglas que comparecen en el display **U** corresponden a las normativas ISO 6947 y corresponden a las posiciones de soldadura enumeradas en figura.
Las ASME vienen diferenciadas por un número más una letra. Para una mayor claridad se citan simbólicamente a continuación.

**Led S: Espesor.**
el display **O** se enciende y visualiza la corriente programada, el display **U** visualiza el espesor relativo a la corriente. Girando la empuñadura **Y** se varía el espesor y en relación variará también la corriente.
Obviamente la medida del espesor y de la correspondiente corriente estarán en relación con las programaciones del material y de la posición de soldadura.

**Led R: Diámetro del electrodo.**
La visualización del diámetro del electrodo es la consecuencia de la programación del material
(led **L**), de la posición (led **M**) y del espesor (led **S**).
**El display U visualizará el electrodo aconsejado de forma no centelleante**; el operador con la empuñadura **Y** podrá visualizar también **otros diámetros** pero estos serán visualizados, de **forma centelleante,** que significa no aconsejado.



**BC - Conector 10 polos**
A este conector van conectados los mandos remotos descritos en el párrafo 4.
Es disponible entre los pin 3 y 6 un contacto limpio que señala el encendido del arco (Max 0,5 A - 125 VAC / 0,3 A - 110 VDC / 1A - 30 VDC).

### 3.3. NOTAS GENERALES

Antes del uso de esta soldadora leer atentamente las normas CEI 26-23 / IEC-TS 62081 además verificar la integridad del aislamiento de los cables, de las pinzas porta electrodos, de las tomas y de las clavijas que la sección y la longitud de los cables de soldadura sean compatibles con la corriente utilizada.

### 3.4. SOLDADURA DE ELECTRODOS REVESTIDOS (MMA)

- Esta soldadora es idónea para la soldadura de todos los tipos de electrodos a excepción del tipo celulósico (AWS 6010).
- Asegurarse de que el interruptor **BE** esté en posición 0, después conectar los cables de soldadura respetando la polaridad requerida por el constructor de electrodos que serán utilizados y el borne del cable de masa a la pieza en el punto más cercano posible a la soldadura asegurándose de que haya un buen contacto eléctrico.
- No tocar contemporáneamente la antorcha o la pinza porta electrodo y el borne de masa.
- Encender la máquina mediante el interruptor **BE**.
- Seleccionar, pulsando el pulsador **A**, el procedimiento MMA, led **AW** encendido.
- Regular la corriente en base al diámetro del electrodo, a la posición de soldadura y al tipo de junta por realizar.
- Terminada la soldadura apagar siempre el aparato y quitar el electrodo de la pinza porta electrodo.
Si se quisieran regular las funciones de Hot-start (led **D**) y de Arc force (led **C**) ver el párrafo precedente.

### 3.5. SOLDADURA TIG

Seleccionando el procedimiento TIG AC se puede soldar el Aluminio, las aleaciones de aluminio, el latón y el magnesio mientras que seleccionando TIG DC se puede soldar el acero inoxidable, el hierro y el cobre.
Conectar el conector del cable de masa al polo positivo (+) de la soldadora y el borne a la pieza en el punto más cercano posible a la soldadura asegurándose de que haya un buen contacto eléctrico.
Conectar el conector de potencia de la antorcha TIG al polo negativo (-) de la soldadora.
Conectar el conector de mando de la antorcha al conector **BC** de la soldadora.
Conectar el racor del tubo gas de la antorcha al racor **BD** de la máquina y el tubo gas proveniente del reductor de presión de la bombona al racor gas **BH**.

**3.5.1 Grupo de enfriamiento** (opcional para Art. 351).
Si se utiliza una antorcha enfriada por agua, utilizar el grupo de enfriamiento.
Insertar los tubos de enfriamiento de la antorcha en los racores **BI** y **BL** del grupo refrigerante teniendo cuidado de respetar la altura de descarga y el retorno.

**3.5.1.1 Descripción de los dispositivos de protección - Protección presión líquido refrigerante.**
Esta protección se realiza mediante un presóstato, insertado en el circuito de descarga del líquido, que acciona un microinterruptor. La presión insuficiente viene señalada por la sigla H2O centelleante en el display **O.**

**3.5.1.2 Instalación**
Destornillar el tapón **BF** y rellenar el depósito (el aparato se entrega con aproximadamente un litro de líquido).
Es importante controlar periódicamente, a través de la ranura **BM**, que el líquido se mantenga en el nivel “max”.
Utilizar, como líquido refrigerante agua (preferiblemente del tipo desionizado) mezclada con alcohol en un porcentaje definido según la tabla siguiente:

| temperatura | agua/alcohol |
|---|---|
| -0°C hasta -5°C | 4L/1L |
| -5°C hasta -10°C | 3,8L/1,2L |

NOTA Si la bomba girase sin líquido refrigerante, habría

que quitar el aire de los tubos.
En este caso apagar el generador, rellenar el depósito, conectar un tubo al racor ( ) e insertar la otra extremidad del tubo en el depósito.
Solo para Art. 351, insertar el conector del presóstato y el cable red en las tomas **BR** y **BQ**.
Encender el generador durante aproximadamente 10/15 segundos después reconectar los tubos.
Encender la máquina. Para seleccionar el modo de funcionamiento del grupo de enfriamiento actuar de la forma siguiente:

1. Seleccionar un procedimiento cualquiera TIG.
2. Pulsar la tecla **AQ** y manteniéndolo pulsado pulsar la tecla **AP**. Mantenerlos pulsados hasta cuando en el display **O** aparecerá la sigla H2O.
3. Seleccionar el funcionamiento con la empuñadura **Y**
   OFF = Grupo apagado,
   OnC = Funcionamiento en continuo,
   OnA = Funcionamiento en automático.

**Para salir de la selección pulsar brevemente la tecla AQ.**
**NOTA** Por "Funcionamiento automático" se entiende que el grupo de enfriamiento se pone en funcionamiento con la presión del pulsador antorcha y deja de funcionar pasados aproximadamente 2 minutos al soltar el pulsador antorcha.
**¡Atención!** Si estuviera seleccionada la soldadura en electrodo, el enfriamiento no estaría encendido y no se podría seleccionar. Es normal que al encendido de la máquina el display **O** visualice, de forma centelleante, la sigla H2O.

### 3.5.2 Puesta en funcionamiento.

No tocar partes bajo tensión y los bornes de salida cuando el aparato esté alimentado.
Al primer encendido de la máquina seleccionar el modo mediante el pulsador **AS** y los parámetros de soldadura mediante la tecla **AP** y la empuñadura **Y** como indicado en el párrafo 3.2.
ATENCIÓN Las regulaciones de los led **AO** = start, **AY** = wave, **AN** = Hz, **AM** = nivelación de la onda se pueden seleccionar solo en TIG AC.
El flujo de gas inerte deberá ser regulado a un valor (en litros al minuto) de aproximadamente 6 veces el diámetro del electrodo.
Si se usasen accesorios tipo el gas-lens el caudal de gas podría ser reducido de aproximadamente 3 veces el diámetro del electrodo. El diámetro de la tobera cerámica deberá tener un diámetro de 4 a 6 veces el diámetro del electrodo.
**• Terminada la soldadura hay que apagar el aparato y cerrar la válvula de la bombona del gas.**

### 3.5.3 Preparación del electrodo

Es necesaria una particular atención en la preparación de la punta del electrodo. Esmerilarla de forma que presente una estría vertical come se indica en la fig.3.
**ATENCIÓN**: PARTES METÁLICAS VOLÁTILES INCANDESCENTES podrían herir el personal, originar incendios, dañar los equipos; LA CONTAMINACIÓN DE TUNGSTENO podría disminuir la calidad de la soldadura.
• Perfilar el electrodo de tungsteno únicamente con una esmeriladora provista de adecuados cárter de protección usando protecciones para el rostro, las manos y el cuerpo.
• Perfilar los electrodos de tungsteno con una muela abrasiva dura de grano fino, utilizada únicamente para perfilar el tungsteno.
• Esmerilar la extremidad del electrodo de tungsteno de forma cónica con una longitud de 1,5 - 2 veces el diámetro del electrodo. (fig. 4)

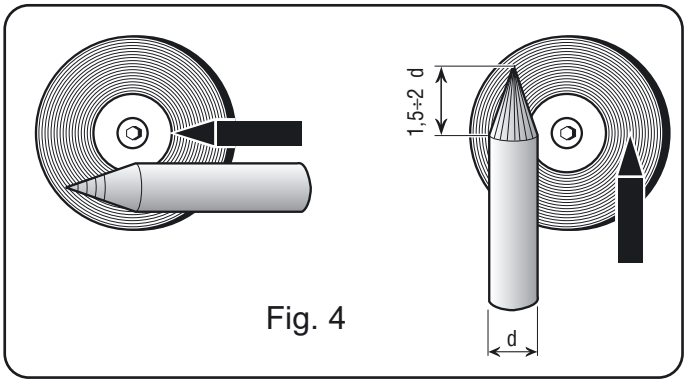


Fig. 4

### 3.6. MEMORIZACIÓN

**El pulsador Q, pulsado brevemente, efectúa una elección; pulsado durante un tiempo mayor de 3 segundos, efectúa una memorización.**
**A cada encendido, la máquina presenta siempre la última condición utilizada en soldadura.**

#### 3.6.1. Memorizar los datos del programa PL Utilizando la máquina por primera vez

Al encendido de la máquina el display visualiza la sigla **PL** ésta, dopo 5 seg., desaparece y viene visualizada una corriente de trabajo. Seguir las indicaciones de los párrafos 3.2 y 3.5 después, para memorizar los datos en el programa **P01**, proceder de la forma siguiente:
· Pulsar brevemente el pulsador **AQ** (**mem+mem-)** aparecerán las letras **P01** centelleantes.
· Pulsar el pulsador **AQ** durante un tiempo mayor de 3 segundos hasta que la sigla **P01** deje de centellear, a este punto la memorización ha tenido lugar.
· Obviamente si en vez de memorizar en el programa **P01** se quisiera memorizar en un programa diverso, se pulsará el pulsador **AQ** de forma breve, todas las veces necesarias para visualizar el programa deseado. Al reencendido de la máquina viene visualizado **P01**.
**EL PULSADOR AQ PULSADO BREVEMENTE EFECTÚA UNA ELECCIÓN, PULSADO POR UN TIEMPO MAYOR DE 3 SEGUNDOS EFECTÚA UNA MEMORIZACIÓN.**

#### 3.6.2. Memorizar de un programa libre

El operador puede modificar y memorizar un programa elegido procediendo de la forma siguiente:
Pulsar el pulsador **AQ** de forma breve y elegir el número de programa deseado.
**Los programas libres tienen la sigla centelleante.**
Pulsar el pulsador **AT** y elegir el procedimiento de soldadura y con el pulsador **AS** elegir el modo (párrafo 3.1).
· Girar la empuñadura **Y** y programar la corriente de soldadura.
Si se ha elegido el procedimiento TIG, activar el led **AB** (post gas) con el pulsador **AP** y regular con la empuñadura **Y** el valor deseado (párrafo 3.1.)
Si después de estas regulaciones, **necesarias para sol-**

**dar**, se quisieran regular los tiempos de “slope” u otro, actuar como se ha descrito en el párrafo 3.1.
Para **memorizar** en el programa elegido precedentemente, pulsar el pulsador **AQ** por más de 3 segundos hasta que el número deje de centellear.
Para **memorizar** en un programa diverso, elegir pulsando brevemente el pulsador **AQ** después pulsar el pulsador **AQ** por más de 3 segundos.

**3.6.3 Memorizar de un programa memorizado.**
Partiendo de un programa ya memorizado el operador puede modificar los datos de la memoria para actualizar el programa mismo o para encontrar nuevos parámetros que memorizar en otro programa.

**3.6.3.1 Actualizar**
· Después de haber encendido la máquina seleccionar los parámetros que hay que modificar y modificarlos.
· Pulsar por un tiempo mayor de 3 segundos la tecla **AQ** hasta que se confirme la memorización (sigla del programa de centelleante a continua).

**3.6.3.2 Memorizar en un nuevo programa**
· Después de haber encendido la máquina seleccionar los parámetros que hay que modificar y modificarlos.
· Realizar una soldadura también breve.
· Pulsar brevemente el selector **AQ** hasta la visualización del programa deseado.
· Pulsar de continuo la tecla **AQ** hasta que se confirme la memorización (sigla del programa de centelleante a continua).

**3.6.4 Soldar con la sinergia.**
El objetivo de la “**sinergia**” es el de dar una guía rápida al operador para programar los parámetros de soldadura TIG. **Por tanto no es una imposición sino una sugerencia**.
Las relaciones “sinérgicas” entre corriente espesor y diámetro del electrodo se han realizado con electrodos Ceriati 2% ( EN 26848 WC20 ) color gris, a una frecuencia de la corriente alterna de 90 Hz.
La forma de onda con la que se han realizado las pruebas, es la 12 (en penetración cuadra - en limpieza sinusoidal).
**La lógica**: El operador, en relación al proceso de soldadura, programa el tipo de material por soldar, la posición de soldadura y el espesor; en relación con estas elecciones les viene sugerido un diámetro de electrodo y si confirma estas elecciones, la máquina se predispone para la soldadura.

**Encender la sinergia**.
Pulsar brevemente (inferior 0,7 seg) la tecla **H:** se enciende el led **I** (Syn) contemporáneamente al led **L** (material). El display **O** se apaga y el display **U** visualiza una sigla correspondiente al material por soldar (ver descripción led **L**). Girando la empuñadura **Y** se efectúa la elección.
Una sucesiva presión del pulsador **H** confirma la elección del material y hace encender el led **M**, el display **U** visualiza las posiciones de soldadura disponibles (ver descripción led **M**).
Girando la empuñadura **Y** se efectúa la elección. Una sucesiva presión del pulsador **H** confirma la elección de la posición y hace encender el led **S,** el display **O** visualiza la corriente programada, el display **U** visualiza el espesor, en milímetros, relativo a la corriente (ver descripción led **S**).
La sucesiva presión del pulsador **H** confirma la elección del espesor y hace encender el Led **R.**
En relación a las elecciones programadas de material, posición, espesor y corriente viene propuesto uno o más diámetros de electrodo. El electrodo aconsejado será propuesto el primero y el valor numérico del diámetro estará siempre encendido fijo y flanqueado por la letra A; si hubiera dos diámetros cuya gama de corriente cae la programación de los Amperios seleccionados para la soldadura la segunda elección del diámetro del electrodo se propondrá solo si el encoder **Y** viene girado. También la segunda elección será visualizada encendida fija. Si se gira ulteriormente el encoder, el display **U** visualizará el diámetro superior a la segunda elección y el diámetro inferior a la primera elección de forma centelleante.
Dado que el diámetro del electrodo define principalmente el nivel de start **AO** y la corriente mínima **AI**, el operador puede elegir una combinación no aconsejada.
A este punto el operador tiene dos elecciones:
1.Salir de la sinergia sin confirmar las elecciones efectuadas. Para hacer esto: pulsar brevemente el pulsador **H**, el led **I** se apaga y el tablero visualiza las programaciones precedentes a la entrada en sinergia.
2.Confirmar la sinergia pulsando el pulsador **H** por un tiempo mayor de 0,7 sec. A este punto todas las funciones correspondientes a la sinergia vienen programadas y, si seleccionada con el pulsador **AP**, el display **U** visualiza la sigla “AU” (automático).
El led **I** permanece encendido para confirmar que los parámetros han sido programados.
Reasumiendo, en el momento que confirmo el diámetro del electrodo (presión larga del pulsador **H** cuando está seleccionado el led **R**) las funciones de start, Wave, Hz, nivelación y corriente AI se disponen con la lógica de automático descrita precedentemente. A la confirmación del electrodo se apaga el led **R** y se enciende el led **I**.

## 4 MANDOS A DISTANCIA

Para la regulación de la corriente de soldadura a esta soldadora pueden ser conectados los siguientes mandos a distancia:
Art.1256 Antorcha TIG solo pulsador.(enfriamiento por agua).
Art.1258 Antorcha TIG UP/DOWN.(enfriamiento por agua)
Art. 193 Mando a pedal (usado en soldadura TIG)
Art 1192+Art 187 (usado en soldadura MMA)
Art. 1180 Conexión para conectar contemporáneamente la antorcha y el mando a pedal. Con este accesorio l’Art. 193 puede ser utilizado en cualquier forma de soldadura TIG.
**Los mandos que incluyen un potenciómetro regulan la corriente de soldadura desde el mínimo hasta la máxima corriente programada con la empuñadura Y.**
**Los mandos con lógica UP/DOWN regulan desde el mínimo al máximo la corriente de soldadura.**
Las regulaciones de los mandos a distancia son siempre activas en el programa **PL** mientras en un programa memorizado no lo están.